

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

П. А. Тишин

Рабочая программа дисциплины

Геохимия окружающей среды

по направлению подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки:

Природопользование

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

Р. В. Кнауб

Председатель УМК

М.А. Каширо

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности.

ПК-2 Способен в составе уполномоченной группы проводить проверки соблюдения природоохранного законодательства.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.1 Использует теоретические основы экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды и природопользования при решении задач в профессиональной деятельности

ИПК-2.2 Знает состав природоохранной документации в организации и нормы природоохранного законодательства

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить научный аппарат и познать геохимические идеи Б.Б. Полынова, В.И. Вернадского, А.И. Перельмана, М.А. Глазовской и др., изучить миграцию атомов, виды миграции и их роль в формировании ландшафтов, освоить вещественно-энергетический и информационный подход к исследованиям компонентов природы.

– Научиться практическому использованию геохимических данных при решении проблем, связанных с загрязнением окружающей среды, геохимическим мониторингом, использованием данных геохимии поисков полезных ископаемых, здравоохранения, для прогнозирования развития экологических ситуаций.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Шестой семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Химия», «Общая геология», «Общая геоморфология», «Основы почвоведение», «Учение о гидросфере», «Картография», «Ландшафтоведение», «Прикладное ландшафтоведение», «Антропогенное ландшафтоведение».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 26 ч.

-практические занятия: 28 ч.

-в том числе практическая подготовка: 28 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Введение в науку

Предмет и объект, содержание и задачи. Место геохимии окружающей среды в системе естественных и географических наук. Теоретическое и практическое значение Геохимический ландшафт, его морфология и структура. Элементарный ландшафт. Типы элементарных ландшафтов. Ландшафтно-геохимические системы. Геохимическое сопряжение в ландшафте. Понятие о катене. Элементарные структурно-функциональные части природно-территориальных комплексов (ПТК) и их основные свойства.

Истоки геохимии окружающей среды (В.В. Вернадский, А.Е. Ферсман, Д.И. Щербаков). Полюновский этап. Развитие геохимии в 50–80 годы (А.П. Виноградов, А.И. Перельман, М.А. Глазовская, В.В. Добровольский). Современный этап (В.А. Снытко, Н.Ф. Глазовский, Н.С. Касимов и др.). Международное сотрудничество в области геохимии окружающей среды.

Тема 2. Кларки и миграции

Понятие «кларк». Кларки концентрации и рассеяния. Кларки литосферы и закономерности распространения химических элементов. Классификация химических элементов. Коэффициент концентрации. Миграционная способность. Факторы миграции. Виды миграций. Геохимические барьеры. Виды барьеров.

Тема 3. Биогенная миграция.

Образование живого вещества. Средний состав живого вещества. Биологическое поглощение. Химический состав отдельных организмов. Дефицитные и избыточные элементы. Биогенное минералообразование. Биогенная аккумуляция химических элементов в почве и ее геологическое значение. Разложение органических веществ. Влияние организмов на химический состав ландшафта. Понятие о биосфере. Роль организмов в геологической истории Земли.

Тема 4. Физико-химическая и механическая миграции

Воздушная миграция химических элементов. Химический состав атмосферы. Перенос солей с атмосферными осадками. Водная миграция химических элементов. Щелочно-кислотные условия природных вод. Окислительно-восстановительные условия природных вод. Геохимическая обстановка в ландшафте. Классы водной миграции. Геохимические показатели водной миграции.

Понятие о механической миграции. Количественные показатели механогенеза.

Тема 5. Техногенная миграция

Техногенез. Техногенные аномалии и биогеохимические эндемии. Понятие о ноосфере. Отличительные признаки ноосферы.

Тема 6. Прикладные направления науки

Методы ландшафтно-геохимических исследований. Геохимия окружающей среды и поиски полезных ископаемых. Геохимия и сельское хозяйство. Курортные ресурсы ландшафтов. Геохимия ландшафтов и здравоохранение.

Фоновый геохимический мониторинг природной среды. Использование методов геохимии ландшафтов при оценке состояния окружающей среды. Оценка геохимического фона и природного потенциала города. Техногенное загрязнение атмосферы города. Атмотехногенное загрязнение снежного покрова. Геохимия почвенного покрова. Техногенные потоки в водах и донных отложениях. Биогеохимия городской среды. Медико-геохимические исследования.

Тема 7. Геохимия отдельных элементов в ландшафте

Геохимическая классификация элементов. Биологическая роль химических элементов и их соединений и их участие в процессах, происходящих в организмах. Геохимия отдельных элементов.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, тестов по лекционному материалу, практических работ по темам и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в шестом семестре проводится в устной и письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. В экзаменационном билете вопросы подбираются так, чтобы обучающийся смог продемонстрировать достижение всех запланированных индикаторов – результатов обучения.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» <http://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=1443>, который содержит:

– Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

– Методические указания по проведению практических работ.

– Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

б) План практических занятий по дисциплине.

Практические занятия предусматривают два этапа. На первом этапе – предварительное ознакомление обучающихся с методикой решения задач с помощью печатных изданий и раздаточных материалов, подготовленных преподавателем.

Для выполнения практических занятий первого этапа используются также ресурсы размещенные в курсе «Геохимия окружающей среды» Moodle (<https://moodle.tsu.ru/>). На втором этапе выполняются индивидуальные контрольные работы, позволяющие проверить навыки решения конкретных задач.

Перечень практических работ:

– Распространение химических элементов;

– Биогеохимические циклы элементов;

– Водная миграция;

– Радиальная геохимическая структура ландшафта;

– Латеральная геохимическая структура ландшафта;

– Эколого-геохимическая характеристика города.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Геохимия ландшафта: учеб. пособие / Н. К. Чертко [и др.] ; под ред. Н. К. Чертко. 2-е изд., перераб. и доп. Минск : БГУ, 2011.

– Добровольский В.В. Геохимическое землеведение. М.: Гуманитар. Изд. Центр ВЛАДОС, 2008.

– Ковалева Е.В. Степанова В.И. Агроландшафтоведение и геохимия ландшафтов: учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург: Лань, 2022.

– Перельман А. И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. М. : Астрель, 1999.

– Чендев Ю. Г. Геохимия окружающей среды : учебное пособие для вузов. Москва : Издательство Юрайт, 2020. URL: <https://urait.ru/bcode/448335>.

б) дополнительная литература:

- Алексеенко В.А. Жизнедеятельность и биосфера. Учеб. пособие. М.: Логос, 2010.
- Алексеенко В.А., Алексеенко Л.П. Геохимические барьеры. Учеб. пособие. М.: Логос, 2003.
- Алексеенко В.А., Алексеенко А.В. Химические элементы в геохимических системах ландшафтов. Кларки почв селитящих ландшафтов. Ростов н/Дону: Изд-во Южного федерального университета, 2013.
- Александровская Е.И., Александровский А.Л. Антропохимия. Учеб. пособие. М.: Класс-М, 2007.
- Беус А.А., Грабовская Л.Н., Тихонова Н.В. Геохимия окружающей среды. М., 1976.
- Добровольский В. В. Основы биогеохимии: учеб. для студентов высш. учеб. Заведений. М. : Издательский центр «Академия», 2003.
- Геохимия окружающей среды / Ю.Е. Саг, Б.А. Ревич, Е.П. Янин и др. М.: Недра, 1990.
- Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. М.: Высшая школа, 1988.
- Летувнинкас А.И. Антропогенные геохимические аномалии и природная среда: Учебное пособие. Томск: Изд-во НТЛ, 2002.
- Мусин А.Г., Смирнова Е.В., Уразметов И.А. Геохимия ландшафта: Учебное пособие. Казань: ТГПУ, 2009.

в) ресурсы сети Интернет:

- Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/> - База данных научных журналов. Предоставляет информацию о содержании более 4500 журналов по всем областям знания, из них около 500 - российские (журналы издательства "Наука", различных академических, отраслевых и образовательных научных организаций). Доступ к полным текстам целого ряда российских журналов свободный.
- Электронная библиотека ТГУ – <http://lib.tsu.ru/ru>
- Национальный атлас России - <https://национальныйатлас.рф>
- Проект «Электронная Земля: научные информационные ресурсы и информационно-коммуникационные технологии». Портал «География» - https://elementy.ru/catalog/t106/Nauki_o_Zemle
- Портал «Электронная Земля» <http://geo.iitp.ru/links.php?link=eearth>
- Геохимия изотопов радиоактивных элементов <http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1171496>
- Официальный сайт «Геохимического сообщества» (Geochemical Society) <http://www.geochemsoc.org/>
- Официальный каталог стандартов и нормативно-правовых актов, действующих на территории РФ - <https://www.gostinfo.ru/catalog/gostlist/>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных и практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций, слайдов и компьютерной анимации, интерактивной доской (аудитории № 207, 215, 218, 318 шестого учебного корпуса ТГУ). При освоении дисциплины используются коллекции слайд-презентаций по всем разделам дисциплины, раздаточные материалы для практических работ, подготовленные преподавателем, учебники, учебные пособия из библиотеки кафедры географии. Для выполнения практических работ и тестовых заданий используется СДО Moodle (<https://moodle.tsu.ru/>).

Аудитории 108, 109, 207 шестого учебного корпуса используются для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешанном формате («Актру»).

15. Информация о разработчиках

Квасникова Зоя Николаевна, кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры географии НИ ТГУ